电子科技大学信息与软件工程学院

**实 验 报 告**

学 号 2017221103013

姓 名 薛文博

（实验） 课程名称 面向对象程序设计

理论教师 周帆

实验教师 周帆

**电 子 科 技 大 学**

**实 验 报 告**

**学生姓名： 学号：2017221103013 指导教师： 周帆**

**实验地点： 信软楼303 实验时间：2018.12.16**

**一、实验名称：类的继承、接口及访问控制**

**二、实验学时：2学时**

**三、实验目的：**

1.熟悉Java的类的继承基本操作，接口及访问控制。

2.理解面向对象程序设计的基本思想。

**四、实验原理：**

**1.java中的类的继承**

1)继承的特性

子类拥有父类非 private 的属性、方法。

子类可以拥有自己的属性和方法，即子类可以对父类进行扩展。

子类可以用自己的方式实现父类的方法。

Java 的继承是单继承，但是可以多重继承，单继承就是一个子类只能继承一个父类.

提高了类之间的耦合性（继承的缺点，耦合度高就会造成代码之间的联系越紧密，代码独立性越差）。

1. 构造器

子类是不继承父类的构造器（构造方法或者构造函数）的，它只是调用（隐式或显式）。如果父类的构造器带有参数，则必须在子类的构造器中显式地通过 super 关键字调用父类的构造器并配以适当的参数列表。

如果父类构造器没有参数，则在子类的构造器中不需要使用 super 关键字调用父类构造器，系统会自动调用父类的无参构造器。

**2.接口**

**1）基本概念**

**接口并不是类，编写接口的方式和类很相似，但是它们属于不同的概念。类描述对象的属性和方法。接口则包含类要实现的方法。**

**除非实现接口的类是抽象类，否则该类要定义接口中的所有方法。**

**接口无法被实例化，但是可以被实现。一个实现接口的类，必须实现接口内所描述的所有方法，否则就必须声明为抽象类。另外，在 Java 中，接口类型可用来声明一个变量，他们可以成为一个空指针，或是被绑定在一个以此接口实现的对象。**

2) 接口与类相似点：

一个接口可以有多个方法。

接口文件保存在 .java 结尾的文件中，文件名使用接口名。

接口的字节码文件保存在 .class 结尾的文件中。

接口相应的字节码文件必须在与包名称相匹配的目录结构中。

3)接口与类不同点

接口不能用于实例化对象。

接口没有构造方法。

接口中所有的方法必须是抽象方法。

接口不能包含成员变量，除了 static 和 final 变量。

接口不是被类继承了，而是要被类实现。

接口支持多继承。

**五、实验内容：**

1. 完成第五章习题9、10编程。
2. 完成第六章习题7、8编程。
3. 有几何形状边数为n及可计算面积area的Shape类，其子类Triangle类及Rectangle类实现几何形状三角形和矩形面积area计算，利用前三个形状类实现柱体Pillar类的体积计算，并在PillarTest类中实现对某一柱体的体积计算。
4. 创建学生成绩中所涉及的类：Student类、Teacher类、Course类，并由Grade类将Student类、Teacher类和Course类关联起来，由GradeTest类对以上四个类进行测试。

**六、实验器材（设备、元器件）：**

电脑一台

**七、实验步骤：**

1. 熟悉java类的继承基本操作，接口等相关知识；
2. 编写代码；
3. 运行。

**八、实验结果与分析（含重要数据结果分析或核心代码流程分析）**

|  |
| --- |
| 1.完成第五章习题9 |
| 实验代码：  **package** test3;  **import** java.util.Scanner;  **class** person  {  String name;  **char** sex;  **int** age;  person(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  String getDate()  {  **return** "姓名:"+name+"\t性别:"+sex+"\t年龄:"+age;  }  }  **class** Student **extends** person  {  //学号太长用String代替  String sID;  **int** classNo;  Student(String name,**char** sex,**int** age,String sID,**int** classNo)  {  **super**(name,sex,age);  **this**.sID=sID;  **this**.classNo=classNo;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age,String sID,**int** classNo)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  **this**.sID=sID;  **this**.classNo=classNo;  }  String getDate()  {  **return** "姓名:"+name+"\t性别:"+sex+"\t年龄:"+age+"\t学号:"+sID+"\t班号:"+classNo;  }  }  **public** **class** One {  **public** **static** **void** main(String []args)  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  String name;  **char** sex;  **int** age;  String sID;  **int** classNo;  System.***out***.println("是学生吗：（Y/N）");  **char** flag;  flag=in.next().charAt(0);  **if**(flag=='N'||flag=='n')  {  System.***out***.println("输入姓名、性别、年龄：");  name=in.next();  sex=in.next().charAt(0);  age=in.nextInt();  person SB = **new** person("",'0',0);  SB.setDate(name, sex, age);  System.***out***.println(SB.getDate());  }  **else**  {  System.***out***.println("输入姓名、性别、年龄、学号、班号：");  name=in.next();  sex=in.next().charAt(0);  age=in.nextInt();  sID=in.next();  classNo=in.nextInt();  Student SB = **new** Student("",'0',0,"",0);  SB.setDate(name, sex, age,sID,classNo);  System.***out***.println(SB.getDate());  }  }  } |
| 运行结果： |
| 2.完成第五章习题10 |
| 实验代码： **package** 第二题;  **import** java.util.Scanner;  **abstract** **class** Person  {  String name;  **char** sex;  **int** age;  **abstract** **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age);  **abstract** String getDetail();  }  **class** Student1 **extends** Person  {  //abstract类中的name、sex、age怎么办？  String name;  **char** sex;  **int** age;  String sID;  String speciality;  Student1(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age,String sID,String speciality)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  **this**.sID=sID;  **this**.speciality=speciality;  }  String getDetail()  {  **return** "姓名:"+name+"\t性别:"+sex+"\t年龄:"+age+"\t学号:"+sID+"\t专业:"+speciality;  }  }  **class** Teacher **extends** Person  {  //abstract类中的name、sex、age怎么办？  String name;  **char** sex;  **int** age;  String tID;  String department;  Teacher(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  }  **void** setDate(String name,**char** sex,**int** age,String tID,String department)  {  **this**.name=name;  **this**.sex=sex;  **this**.age=age;  **this**.tID=tID;  **this**.department=department;  }  String getDetail()  {  **return** "姓名:"+name+"\t性别:"+sex+"\t年龄:"+age+"\t职工号:"+tID+"\t所属部门:"+department;  }  }  **public** **class** Two{  **public** **static** **void** main(String[] args)  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  **char** flag;  String name;  **char** sex;  **int** age;  String sID;  String tID;  String speciality;  String department;  System.***out***.println("是学生还是老师：（S/T）");  flag=in.next().charAt(0);  **if**(flag=='S'||flag=='s')  {  System.***out***.println("输入该学生的姓名、性别、年龄、学号、专业：");  name=in.next();  sex=in.next().charAt(0);  age=in.nextInt();  sID=in.next();  speciality=in.next();  Student1 SB=**new** Student1("",'0',0);  SB.setDate(name,sex,age,sID,speciality);  System.***out***.println(SB.getDetail());  }  **else**  {  System.***out***.println("输入该老师的姓名、性别、年龄、职工号、所属部门：");  name=in.next();  sex=in.next().charAt(0);  age=in.nextInt();  tID=in.next();  department=in.next();  Teacher SB=**new** Teacher("",'0',0);  SB.setDate(name,sex,age,tID,department);  System.***out***.println(SB.getDetail());  }  }  } |
| 运行结果： |
| 3.完成第六章习题7 |
| 实验代码：  **package** test3;  **import** java.util.Scanner;  **interface** Print  {  **void** Print();  }  **class** StringPrint **implements** Print  {  String str;  **public** **void** Print()  {  System.***out***.println(str);  }  }  **class** IntPrint **implements** Print  {  **int** integer;  **public** **void** Print()  {  System.***out***.println(integer);  }  }  **public** **class** Three {  **public** **static** **void** main(String[]agrs)  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  System.***out***.println("输入整数还是字符串：（1/2）");  **int** flag;  flag=in.nextInt();  System.***out***.println("输入：");  **if**(flag==1)  {  IntPrint inte=**new** IntPrint();  inte.integer=in.nextInt();  inte.Print();  }  **else**  {  StringPrint Str=**new** StringPrint();  Str.str=in.next();  Str.Print();  }  }  } |
| 运行结果： |
| 4.完成第六章习题8 |
| 实验代码：  **package** 第四题;  **import** java.util.Scanner;  **interface** Person  {  **void** setDate();  String getDate();  }  **class** Student **implements** Person  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  String name,sex,brithday,sID,speciality;  **public** **void** setDate()  {  System.***out***.println("输入该学生姓名、性别、生日、学号、专业：");  name=in.next();  sex=in.next();  brithday=in.next();  sID=in.next();  speciality=in.next();  }  **public** String getDate()  {  **return** "姓名:"+name+"\t性别:"+sex+"\t生日:"+brithday+"\t学号:"+sID+"\t专业:"+speciality;  }  }  **public** **class** Four {  **public** **static** **void** main(String[]agrs)  {  Student stu=**new** Student();  stu.setDate();  System.***out***.println(stu.getDate());  }  } |
| 运行结果： |
| 5.有几何形状边数为n及可计算面积area的Shape类，其子类Triangle类及Rectangle类实现几何形状三角形和矩形面积area计算，利用前三个形状类实现柱体Pillar类的体积计算，并在PillarTest类中实现对某一柱体的体积计算。 |
| 实验代码：  package test3;  import java.util.Scanner;  import java.lang.Math;  class shape  {  double area;  double AreaOut(double area)  {  this.area=area;  return area;  }  }  class Triangle extends shape  {  float a;  float b;  float c;  float p;  Triangle(float a,float b,float c)  {  super();  this.a=a;  this.b=b;  this.c=c;  p=(a+b+c)/2;  }  public double Countarea()  {  area=Math.sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c));  return area;  }  }  class Rectangle extends shape  {  float a;  float b;  Rectangle(float a,float b)  {  super();  this.a=a;  this.b=b;  }  public double Countarea()  {  area=a\*b;  return area;  }  }  class Pillar  {  float h;  Scanner in= new Scanner(System.in);  void Inform(int flag)  {  if(flag==0)  {  System.out.println("输入三边长度及高");  Triangle tri=new Triangle(in.nextFloat(),in.nextFloat(),in.nextFloat());  h=in.nextFloat();  System.out.println("三棱柱体积: "+tri.AreaOut(tri.Countarea())\*h);  }  else  {  System.out.println("输入长宽高");  Rectangle rec=new Rectangle(in.nextFloat(),in.nextFloat());  h=in.nextFloat();  System.out.println("长方体体积："+rec.AreaOut(rec.Countarea())\*h);  }  }  }  public class Five{  public static void main(String []args)  {  Pillar a=new Pillar();  System.out.println("计算三棱柱还是长方体体积？（0：三棱柱，1：长方体）");  Scanner in= new Scanner(System.in);  a.Inform(in.nextInt());  }  } |
| 实验结果： |
| 6.创建学生成绩中所涉及的类：Student类、Teacher类、Course类，并由Grade类将Student类、Teacher类和Course类关联起来，由GradeTest类对以上四个类进行测试。 |
| **实验代码：**  **package** 第六题;  **import** java.util.Scanner;  **class** Course  {  **static** **int** *i*=0;  String name[]=**new** String[5];  **void** CoursesIn(String name)  {  **this**.name[*i*++] = name;  }  }  **class** Student  {  String name[]=**new** String[10];  String sex[]=**new** String[10];  String sID[]=**new** String[10];  **static** **int** *i*=0;  **void** SetStudentsInfo(String name,String sex,String sID)  {  **this**.name[*i*]=name;  **this**.sex[*i*]=sex;  **this**.sID[*i*]=sID;  *i*++;  }  }  **class** Teacher  {  **static** **int** *i*=0;  String name[]=**new** String[5];  **void** TeachersIn(String name)  {  **this**.name[*i*++] = name;  }  }  **class** Grade  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  Student stus;  Teacher teas;  Course cours;  **int** grades[][]=**new** **int** [10][5];  Grade(Student stus,Teacher teas,Course cours)  {  **this**.stus=stus;  **this**.teas=teas;  **this**.cours=cours;  }  **void** GradesIn()  {  **for** (**int** i=0;i<stus.*i*;i++)  {  System.***out***.println("录入学生" + stus.name[i] + "成绩：");  **for** (**int** t=0;t<cours.*i*;t++)  {  System.***out***.println(cours.name[t]+":");  grades[i][t]=in.nextInt();  }  System.***out***.println();  }  }  **void** informAllOut()  {  **for** (**int** i=0;i<teas.*i*;i++)  {  System.***out***.println("老师："+teas.name[i]);  System.***out***.println("学生及成绩：");  **for** (**int** t=0;t<stus.*i*;t++)  System.***out***.print(stus.name[t]+"："+grades[t][i]+"\t");  System.***out***.println("\n");  }  }  **void** informSearch(**int** flag)  {  String search ;  **int** i=0;  **switch** (flag) {  **case** 1:  i = 0;  System.***out***.println("输入名字：");  search = in.next();  **while** (!teas.name[i].equals(search)) {  **if** (++i == teas.*i*)  **break**;  }  **if** (i == teas.*i*) {  System.***out***.println("没找到这个老师\n");  **break**;  } **else** {  System.***out***.println("教授科目：" + cours.name[i]);  System.***out***.println("学生及成绩：");  **for** (**int** t = 0; t < stus.*i*; t++)  System.***out***.print(stus.name[t] + "：" + grades[t][i] + "\t");  System.***out***.println("\n");  **break**;  }  **case** 2:  System.***out***.println("输入名字：");  search = in.next();  i = 0;  **while** (!stus.name[i].equals(search)) {  **if** (++i == stus.*i*)  **break**;  }  **if** (i == stus.*i*) {  System.***out***.println("没找到这个同学\n");  **break**;  } **else** {  System.***out***.println("性别：" + stus.sex[i]);  System.***out***.println("学号：" + stus.sID[i]);  System.***out***.println("科目（任课老师）及成绩：");  **for** (**int** t = 0; t < cours.*i*; t++)  System.***out***.print(cours.name[t] + "(" + teas.name[t] + "):" + grades[i][t] + "\t");  System.***out***.println("\n");  **break**;  }  **case** 3:  **this**.informAllOut();  **break**;  **default**:  System.***out***.println("错误输入！");  **break**;  }  }  }  **public** **class** Six {  **public** **static** **void** main(String[] args)  {  Scanner in=**new** Scanner(System.***in***);  Student stus=**new** Student();  Teacher teas=**new** Teacher();  Course cours=**new** Course();  System.***out***.println("有几门课：(5门以下)");  **int** i=in.nextInt();  System.***out***.println("输入课名、任课老师");  **for**(**int** t=0;t<i;t++)  {  cours.CoursesIn(in.next());  teas.TeachersIn(in.next());  }  System.***out***.println("有几个学生：(10个以下)");  **int** h=in.nextInt();  System.***out***.println("输入他们的姓名、性别、学号");  **for**(**int** t=0;t<h;t++)  {  String name,sex,sID;  name=in.next();  sex=in.next();  sID=in.next();  stus.SetStudentsInfo(name,sex,sID);  }  Grade gra=**new** Grade(stus,teas,cours);  gra.GradesIn();  **int** flag;  **while** (**true**)  {  System.***out***.println("信息查询：（1：老师、2：学生、3：显示所有信息、0：停止查询）");  flag=in.nextInt();  **if** (flag==0)  **break**;  gra.informSearch(flag);  }  }  } |
| **实验结果：** |

**九、总结及心得体会：**

通过这次实验，我对接口、抽象类、类的继承等结果特性，属性有了更深层次的了解，这对我对解决JAVA中的实际问题帮助很大。

**十、对本实验过程及方法、手段的改进建议：**

无。

**报告评分：**

**指导教师签字：**